

(18) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 588 644

(21) N° d'enregistrement national :

85 15290

(51) Int Cl⁴ : F 24 J 2/02.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11 octobre 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 17 avril 1987.

(50) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : BERNARD Roger. — FR.

(72) Inventeur(s) : Roland Corbières et Roger Bernard.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

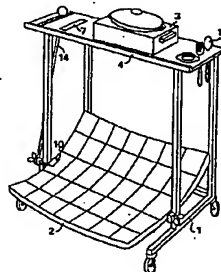
(54) Cuiséur solaire à commodité améliorée.

(57) L'invention concerne un cuiséur solaire à concentration
destiné aux pays de latitude supérieure à 41°.

Par rapport aux modèles existants il est caractérisé par une
meilleure stabilité, une meilleure commodité d'emploi et un
moindre risque d'éblouissement des utilisateurs.

L'appareil comporte un bâti 1, un réflecteur composé de
quelques dizaines de miroirs plans 2, une table de travail 4
supportant divers accessoires 13 et une boîte isolante amo-
vible 3 pour réduire les pertes thermiques du récepteur qui
reste cependant parfaitement accessible. Les roulettes du bâti
facilitent son orientation vers le soleil. L'utilisateur peut contrô-
ler l'incandescence du réflecteur sans être ébloui grâce à un spot
réfléchi par un petit miroir auxiliaire 10 sur une plaque translu-
cide 7.

Le cuiséur solaire permet de réaliser toutes les cuissons que
l'on pourrait faire sur un brûleur à gaz, en un temps un peu
plus long, mais gratuitement.



FR 2 588 644 - A1

L'objet de l'invention concerne la cuisson domestique des aliments au moyen de l'énergie solaire. Elle vise plus particulièrement à améliorer la commodité d'utilisation de cette énergie, qui fait souvent défaut aux appareils existants.

- 5 Dans l'état actuel de la technique, en effet, la cuisson solaire des aliments s'effectue soit en plaçant ceux-ci au soleil dans des boîtes vitrées et bien isolées thermiquement, soit au moyen de cuisinières à vapeur, dans lesquelles le récepteur n'est pas chauffé directement par les rayons du Soleil mais par de la vapeur d'eau produite par un capteur
10 solaire, soit enfin en plaçant les aliments à cuire au foyer d'un réflecteur en forme de paraboloïde.

- Mais dans les deux premiers cas l'accès aux aliments n'est pas très pratique puisqu'il faut chaque fois ouvrir et refermer l'enclosure isolée qui les contient. Quant aux cuiseurs paraboliques, qui ne possèdent pas ce défaut, ils en ont au moins quatre autres :

- Premièrement le paraboloïde offre une prise importante au vent qui renverse fréquemment les appareils légers en aluminium, cet inconvénient étant parfois combattu au moyen d'un châssis très lourd et encombrant.

- 20 Deuxièmement, le réflecteur étant symétrique autour d'un axe parallèle aux rayons solaires, le récepteur y projette nécessairement son ombre, de même que l'utilisateur qui doit se placer du côté du Soleil pour accéder aux aliments ou pour effectuer le réglage du réflecteur.

- Troisièmement, le renversement d'un aliment ou la chute d'un
25 accessoire de cuisson risque de salir ou d'endommager le réflecteur.

Quatrièmement, enfin, les paraboloïdes courbes ou tapissés de très petits miroirs peuvent concentrer jusqu'à 400 fois le rayonnement solaire en leur foyer. Ce point est un danger potentiel pour les yeux des utilisateurs inexpérimentés ou étourdis.

- 30 L'invention présentée a pour objet de combattre ces différents défauts qui, pour les deux premiers, peuvent être complètement éliminés, et pour les deux autres, très fortement réduits.

- Un premier objet de l'invention est donc d'assurer une parfaite stabilité du cuiseur, ce qui est obtenu en réduisant le paraboloïde à sa
35 partie quasi horizontale située en position basse, de sorte que le vent n'a pratiquement aucune prise sur lui. La diminution de puissance utile qui résulte de cette réduction de la surface captrice est en partie compensée par l'isolation thermique du récepteur à chauffer.

Un deuxième objet de l'invention est de supprimer les ombres projetées sur le réflecteur par le récipient et l'utilisateur, ce qui est rendu possible par l'emploi d'un réflecteur dissymétrique dont les dimensions et la position sont adaptées à la latitude du lieu d'utilisation. A ce propos, il convient de noter que l'invention, dans son état actuel, n'est pas adaptée aux latitudes inférieures à 41°.

Un troisième objet de l'invention est de réduire fortement les risques de salissure ou de détérioration du réflecteur par l'emploi d'une table de travail servant de support au récipient à chauffer et aux accessoires de cuisson.

Un quatrième objet de l'invention est de réduire également le risque d'éblouissement de l'utilisateur en divisant par 15 environ la concentration du rayonnement solaire effectuée par les appareils usuels. Ce résultat est obtenu en remplaçant les surfaces courbes ou les centaines de petits miroirs habituellement utilisés par quelques dizaines seulement de miroirs plans dont chacun est à peine plus petit que le récipient à chauffer. Cette nouvelle conception ne fait que limiter la température obtenue, de toute façon très suffisante pour les cuissons usuelles, sans dommage pour la puissance disponible qui ne dépend que de la superficie réfléchissante totale et non du nombre des miroirs.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente schématiquement la position de l'utilisateur par rapport au cuiseur parabolique usuel.

La figure 2 montre la nouvelle position de l'utilisateur par rapport au cuiseur faisant l'objet de l'invention.

La figure 3 est une vue éclatée du prototype réalisé, conforme à l'invention.

La figure 4 représente, en perspective, un dispositif toujours conforme à l'invention mais un peu plus puissant que le prototype et muni de divers perfectionnements.

Sur les figures 1 et 2, il apparaît que le changement apporté par l'invention à la forme du réflecteur diminue la prise au vent et l'encombrement de l'appareil, et permet d'éviter la projection sur le réflecteur des ombres du récipient et de l'utilisateur, ce dernier pouvant même se tenir à l'ombre d'un parasol (non représenté) sans pour autant gêner la cuisson des aliments.

Selon la figure 3, le prototype conforme à l'invention comprend trois parties principales : le bâti (1), le réflecteur (2) et le support

du récipient (3).

Le bâti comporte une planche horizontale en aggloméré (4), quatre pieds en fer et un cadre horizontal, muni de quatre roulettes, qui assure une stabilité parfaite de l'engin.

5 La planche, ou table de travail (4) est percée d'un trou circulaire central où viendront passer les rayons solaires concentrés par le réflecteur situé au dessous, ainsi que de quatre petits trous destinés à positionner le support isolant du récipient (5).

La hauteur de la table au dessus du sol est sensiblement celle
10 d'une cuisinière à gaz classique, ce qui contribue grandement à la commodité du cuiseur. Le choix de cette hauteur résulte d'un compromis entre le souci d'assurer la commodité d'emploi et celui d'éviter l'ombre de la table sur le réflecteur sauf, à la rigueur, au voisinage du solstice d'été, pendant les instants proches du midi solaire qui, grâce au décalage entre
15 l'heure légale et l'heure solaire, tombe à la fin du repas de midi.

En cas d'oubli de l'appareil au soleil, et par suite de la rotation de la Terre, au bout d'une demi-heure environ le faisceau réfléchi ne tomberait plus dans le trou central mais sur la face inférieure de la table de travail qui serait alors lentement carbonisée. Cet inconvénient
20 a été éliminé en recouvrant le dessous de la planche d'une mince tôle d'aluminium.

La table de travail comporte enfin, tout le long de son bord sud une baguette en relief (6) destinée à empêcher le glissement des objets pouvant tomber sur le réflecteur et le salir ou l'endommager, et,
25 au milieu du bord opposé, une encoche semi-circulaire munie d'une petite plaque en plexiglas dépoli (7) dont on verra plus loin l'utilité.

Aux pieds avant du bâti sont soudées deux fourchettes (8) destinées à supporter le réflecteur.

Le réflecteur⁽²⁾ est constitué par un assemblage rigide de miroirs
30 plans (au nombre de 25 à titre d'exemple sur la figure 3) orientés de façon à concentrer les rayons solaires au niveau de la table de travail. Dans le cas du prototype décrit ici, les miroirs ont été collés de façon artisanale sur un plateau en bois. Pour une fabrication industrielle de l'invention, il y aura lieu de faire un moulage du réflecteur précédant
35 de façon à remplacer le plateau en bois par une coque en plastique, reproductible identiquement à elle-même en un grand nombre d'exemplaires.

Les côtés du réflecteur portent deux tiges filetées munies de papillons (9) qui permettent la fixation du réflecteur aux fourchettes du bâti. Le serrage incomplet des papillons autorise la rotation du réflecteur

en équilibre indifférent, autour d'un axe horizontal, ce qui permet d'ajuster son inclinaison en fonction de la hauteur du Soleil. Un petit miroir auxiliaire (10) fixé au réflecteur, réfléchit un faisceau lumineux sur le morceau de plexiglas dépoli (7) lorsque le faisceau principal est bien centré. Ce système permet à l'utilisateur de régler l'inclinaison du réflecteur sans subir l'éblouissement que provoquerait le faisceau principal.

L'ensemble bâti + réflecteur que l'on vient de décrire constitue déjà un appareil utilisable. On peut placer une poêle, un faitout ou une casserole au centre de la table comme sur le brûleur d'une cuisinière à gaz. Mais pour tirer de l'invention les meilleures performances possibles, il est bon d'utiliser le support isolant décrit ci-après.

Le support isolant est une boîte parallélépipédique sans fond fabriquée par exemple en aggloméré, ou tout autre matériau isolant (3). Sa paroi horizontale comporte une ouverture ovale qui épouse la forme du récipient : une cocotte en fonte noire de 3 litres, non représentée sur la figure 3, qui s'enfonce aux deux tiers dans le support isolant, ses poignées et son couvercle restant parfaitement accessibles. Les coins inférieurs de la boîte sont munis de quatre goujons (11) qui pénètrent aisément dans les trous correspondants de la table de travail (5), maintenant ainsi le récipient dans la bonne position sous l'effet de son propre poids sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir une fixation quelconque. L'intérieur de la boîte est tapissé d'une mince tôle d'aluminium destinée à réfléchir sur le récipient les radiations infrarouges qu'il émet. Ainsi les pertes thermiques du récipient par rayonnement, conduction et convection sont réduites au minimum compatible avec la commodité d'accès.

La boîte isolante est elle-même munie de deux poignées en bois (12) permettant, en fin de cuisson, le transport commode de la cocotte brûlante sur la table de la salle à manger. La boîte y jouera alors le rôle d'un dessous-de-plat isolant grâce auquel la nourriture restera très longtemps chaude. A titre d'exemple, avec le prototype utilisé, une soupe pour quatre personnes dont la cuisson se termine vers 17 h. 30 pourra être servie suffisamment chaude vers 19 heures, sans qu'il soit besoin d'utiliser une cuisinière à gaz pour la réchauffer.

Le fonctionnement de l'objet de l'invention fait intervenir le rayonnement solaire concentré par l'ensemble de miroirs plans que nous avons appelé le réflecteur. Comme tous les appareils à concentration, il nécessite un réglage périodique en cours de fonctionnement, pour tenir compte du mouvement apparent du Soleil. Il s'est avéré qu'un réglage tous

les quarts d'heure environ suffisait. Ce réglage consiste d'abord en une réorientation de l'appareil en azimut qui s'effectue en faisant tourner légèrement le cuiseur sur ses roulettes, de façon à superposer les ombres au sol des pieds de devant et de derrière. On retouche alors l'inclinaison du réflecteur pour ramener sur la plaque translucide (7) le reflet du petit miroir auxiliaire (10).

La puissance de l'appareil est naturellement proportionnelle à la superficie du réflecteur. A titre d'exemple, le prototype construit comportait 25 miroirs carrés de 10,6 cm de côté, ce qui correspond à une puissance maximale reçue d'environ 200 watts à Lyon et 300 watts en haute montagne.

A titre indicatif sont indiqués ci-après les temps nécessaires pour quelques cuissons avec le prototype déjà cité et dans de bonnes conditions d'ensoleillement, à Lyon :

15	Pommes de terre , pour quatre personnes ,	1 heure
	Millet , pour quatre personnes,	1 heure
	Riz , pour quatre personnes,	1 h. 10
	Lentilles , pour quatre personnes,	1 h. 45
	Veau à rotir , 800 g,	2 heures
20	Boeuf bourguignon 800 g,	4 heures.

Il sera possible de réduire ces temps de cuisson, si on le désire, en construisant des appareils plus puissants, c'est à dire munis de réflecteurs plus grands. Dans ce cas, il faudra se contenter d'allonger la dimension horizontale du réflecteur pour ne pas retrouver les problèmes d'ombres sur les miroirs. Il a été calculé qu'avec une table de travail de 30 centimètres de large et située à 90 centimètres au dessus du sol, il serait possible d'utiliser rationnellement l'invention dans tous les lieux de latitude supérieure à 41° (nord ou sud) c'est à dire que l'invention concerne en particulier l'ensemble du territoire français métropolitain.

La figure 4 montre la mise en oeuvre de l'objet de l'invention à un cuiseur un peu plus puissant que le prototype décrit précédemment. Le réflecteur (2) est ici rectangulaire et l'allongement correspondant de la table de travail est alors mis à profit pour ajouter à la table des orifices supplémentaires permettant le rangement de quelques accessoires (13). De plus, on a ajouté une barre de commande (14) pour le réglage du réflecteur, qui n'est autre qu'une tige munie d'une poignée et soudée à l'axe de rotation de celui-ci.

L'invention n'est pas limitée à cet exemple car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

- 1/ Cuiseur solaire à concentration caractérisé en ce qu'il comporte un réflecteur dissymétrique (2) composés de miroirs plans ayant une superficie de 100 cm² environ chacun, fixé en position basse sur un bâti approprié (1) et également en ce qu'il comporte une table de travail (4) et un support isolant pour le récipient (3).
- 2/ Cuiseur solaire à concentration selon la revendication 1, caractérisé par un réflecteur (2) dont les miroirs sont fixés à une coque en matière plastique moulée.
- 3/ Cuiseur solaire à concentration selon la revendication 1, muni d'un réflecteur (2) caractérisé en ce qu'il porte un petit miroir auxiliaire (10) destiné à faciliter son réglage.
- 4/ Cuiseur solaire à concentration selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque translucide (7) servant au réglage du réflecteur.
- 5/ Cuiseur solaire à concentration selon la revendication 1, caractérisé par une table de travail horizontale (4) bordée par une baguette en relief (6) pour la protection du réflecteur.
- 6/ Cuiseur solaire à concentration selon la revendication 1, caractérisé par un support isolant (3) destiné à recevoir le récipient à chauffer et muni de quatre goujons (11) pour son positionnement.
- 7/ Cuiseur solaire à concentration selon les revendications 1 et 6, caractérisé par un support isolant amovible (3) muni de deux poignées (12) isolantes pour le transport commode du récipient chaud.
- 8/ Cuiseur solaire à concentration selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une tige soudée à l'axe du réflecteur (14) pour le réglage de celui-ci.

FIG. 1

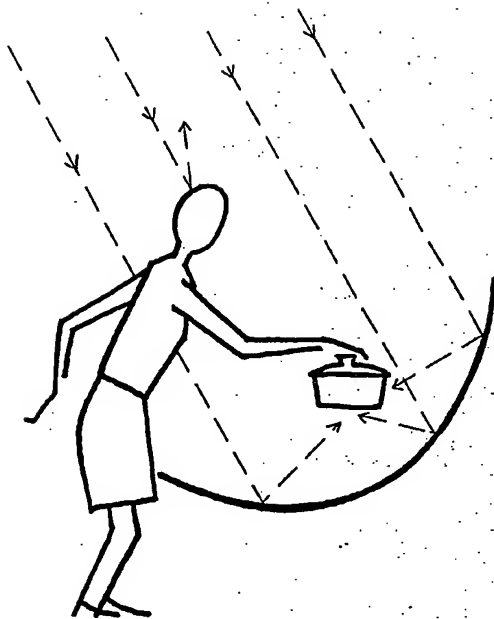


FIG. 2

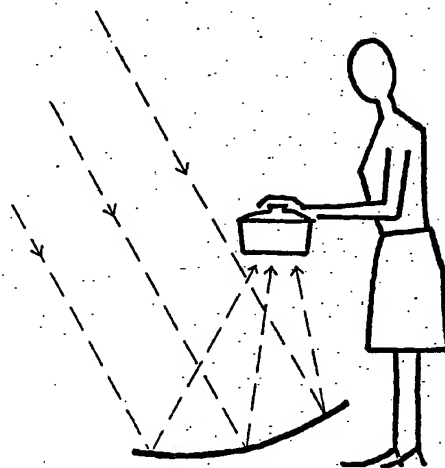
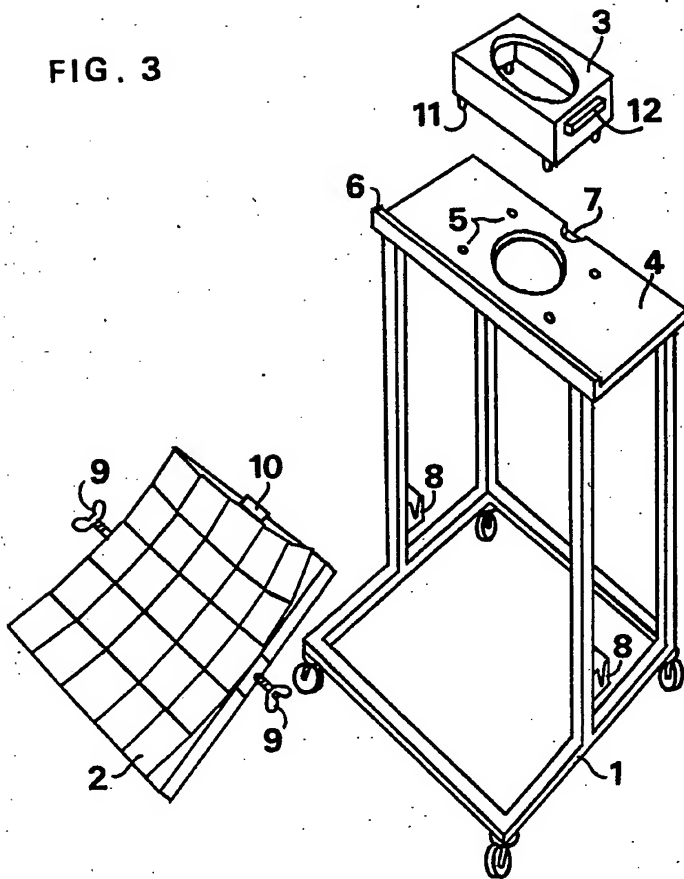


FIG. 3



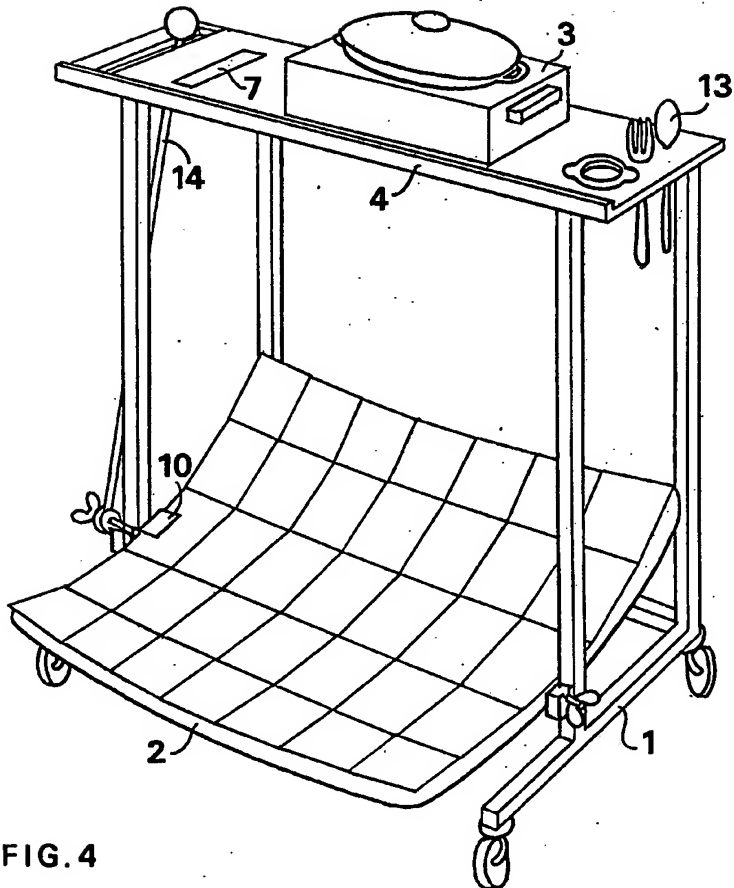


FIG. 4

PUB-NO: FR002588644A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2588644 A1
TITLE: Solar cooker having improved convenience
PUBN-DATE: April 17, 1987

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CORBIERES, ROLAND N/A
BERNARD, ROGER N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
BERNARD ROGER FR

APPL-NO: FR08515290
APPL-DATE: October 11, 1985

PRIORITY-DATA: FR08515290A (October 11, 1985)
INT-CL (IPC): F24J002/02
EUR-CL (EPC): F24J002/02
US-CL-CURRENT: 126/681

ABSTRACT:

The invention relates to a concentration solar cooker intended for countries of latitude above 41 DEG .

Compared to existing models, it is characterised by being more stable, being easier to use and having less risk of users being dazzled.

The apparatus includes a frame 1, a reflector composed of several tens of plane mirrors 2, a work top 4 supporting various accessories 13 and a detachable insulating box 3 for reducing thermal losses from the vessel which, however, remains perfectly accessible. The castors of the frame make it easier to orient it towards the sun. The user may control the inclination of the reflector without being dazzled, by virtue of a spot reflected by a small auxiliary mirror 10 onto a translucent plate 7.

The solar cooker enables all cooking operations to be performed which could be carried out on a gas burner in a slightly longer time, but at no cost.
<IMAGE>